

Docket No.: 8733.860.00-US  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Sang-Min Jang, et al

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: June 25, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: TRANSFLECTIVE LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE AND FABRICATING  
METHOD THEREOF

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

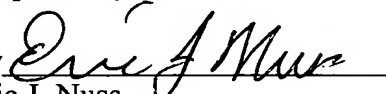
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2002-0088495	December 31, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: June 25, 2003

Respectfully submitted,

By   
Eric J. Nuss

Registration No.: 40,106  
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP  
1900 K Street, N.W.  
Washington, DC 20006  
(202) 496-7500  
Attorneys for Applicant

대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

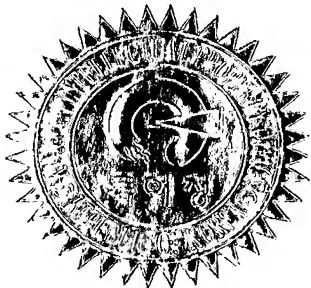
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0088495  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 31일  
Date of Application DEC 31, 2002

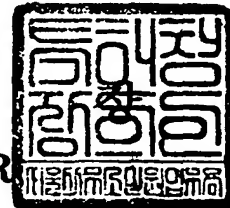
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003      년      05      월      30      일

특      허      청

COMMISSIONER



	<b>【서지사항】</b>
<b>【서류명】</b>	명세서 등 보정서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2003.05.16
<b>【제출인】</b>	
<b>【명칭】</b>	엘지 .필립스엘시디(주)
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-101865-5
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	정원기
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000534-2
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-001832-7
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0088495
<b>【출원일자】</b>	2002.12.31
<b>【발명의 명칭】</b>	반사투과형 액정표시장치와 그 제조방법
<b>【제출원인】</b>	
<b>【접수번호】</b>	1-1-2003-0004160-86
<b>【접수일자】</b>	2003.01.07
<b>【보정할 서류】</b>	명세서등
<b>【보정할 사항】</b>	
<b>【보정대상항목】</b>	별지와 같음
<b>【보정방법】</b>	별지와 같음
<b>【보정내용】</b>	별지와 같음
<b>【취지】</b>	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 정원기 (인)
<b>【수수료】</b>	
<b>【보정료】</b>	0 원
<b>【추가심사청구료】</b>	0 원
<b>【기타 수수료】</b>	0 원
<b>【합계】</b>	0 원

【보정대상항목】 식별번호 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 12a 내지 도 12c는 도 9의 VIII-VIII'을 따라 절단하여, 본 발명에 따른 컬러필터의 제조공정을 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,

도 13은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이고,

【보정대상항목】 식별번호 12

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 일부에 대한 개략적인 단면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 150

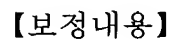
【보정방법】 정정

【보정내용】

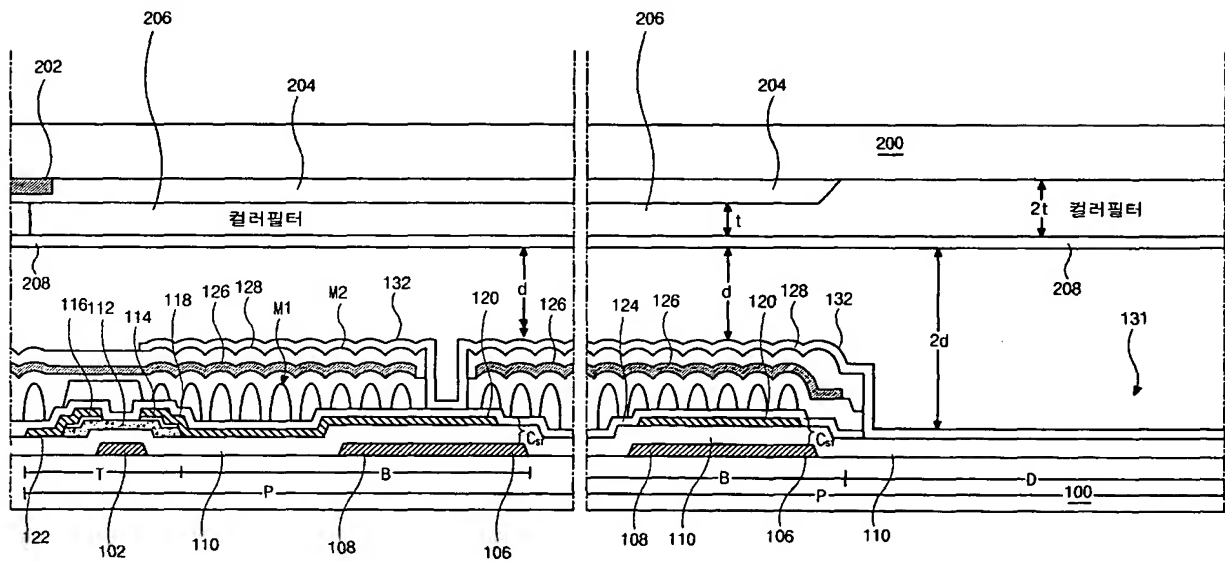
도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.

【보정내용】

【도 13】



【도 14】



	<b>【서지사항】</b>
<b>【서류명】</b>	명세서 등 보정서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2003.01.07
<b>【제출인】</b>	
<b>【명칭】</b>	엘지 .필립스엘시디(주)
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-101865-5
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	정원기
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000534-2
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-001832-7
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0088495
<b>【출원일자】</b>	2002.12.31
<b>【발명의 명칭】</b>	반사투과형 액정표시장치와 그 제조방법
<b>【제출원인】</b>	
<b>【접수번호】</b>	1-1-02-0441631-27
<b>【접수일자】</b>	2002.12.31
<b>【보정할 서류】</b>	명세서등
<b>【보정할 사항】</b>	
<b>【보정대상항목】</b>	별지와 같음
<b>【보정방법】</b>	별지와 같음
<b>【보정내용】</b>	별지와 같음
<b>【취지】</b>	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 정원기 (인)
<b>【수수료】</b>	
<b>【보정료】</b>	0 원
<b>【추가심사청구료】</b>	0 원
<b>【기타 수수료】</b>	0 원
<b>【합계】</b>	0 원

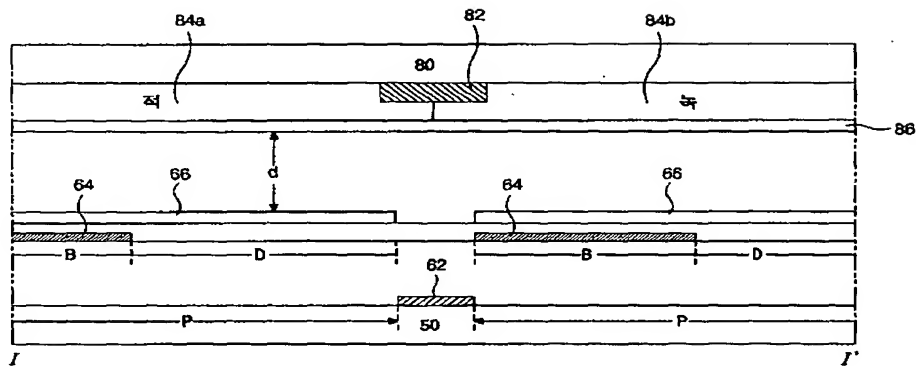


【보정대상항목】 도 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 2】

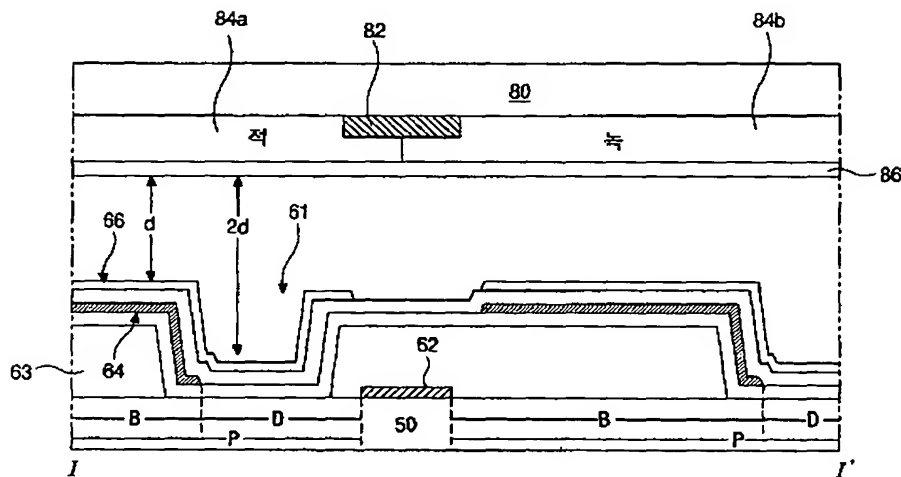


【보정대상항목】 도 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3】



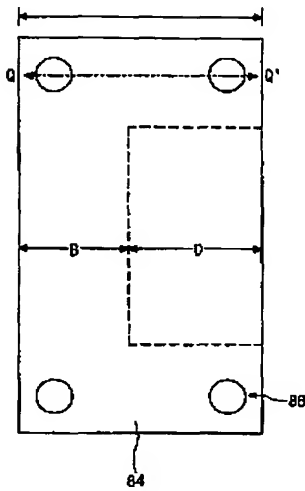


【보정대상항목】 도 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 4】

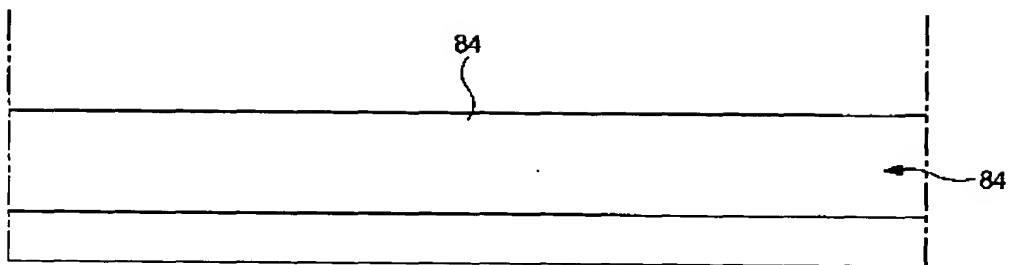


【보정대상항목】 도 5a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5a】

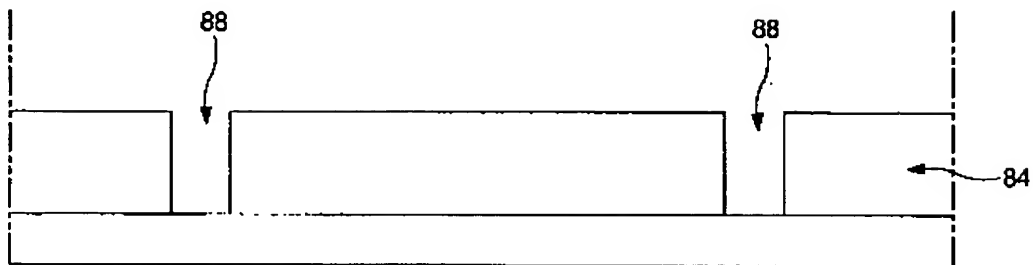


【보정대상항목】 도 5b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5b】

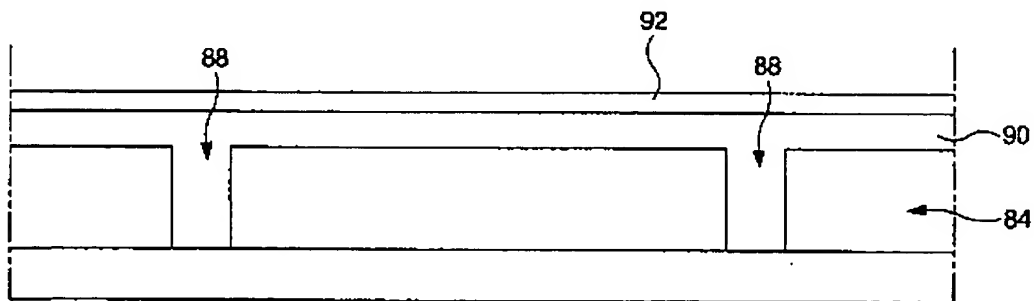


【보정대상항목】 도 5c

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5c】

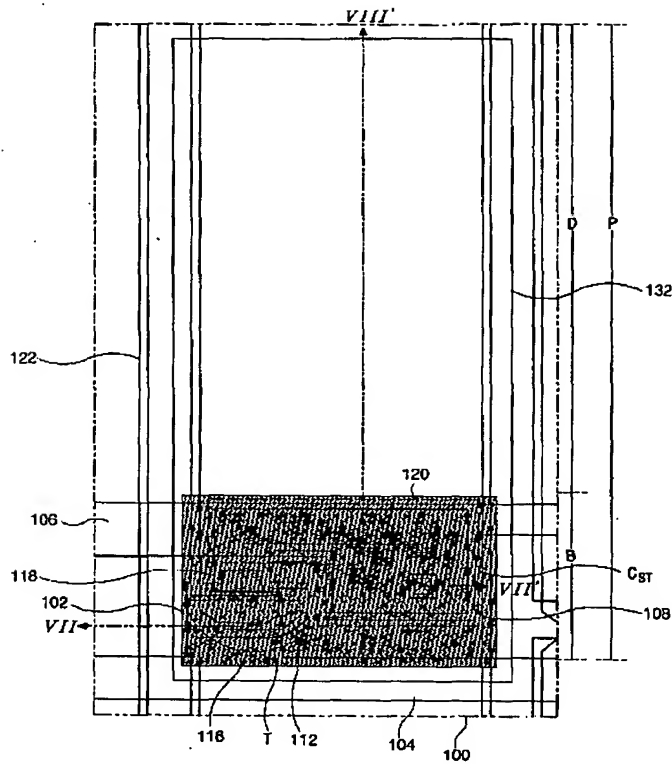


【보정대상항목】 도 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 7】

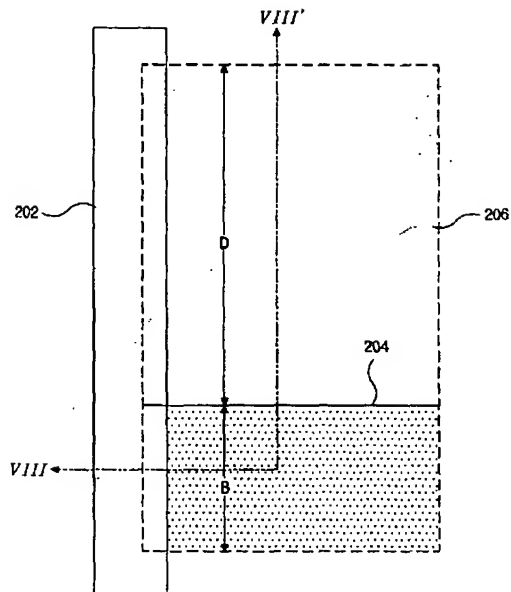


【보정대상항목】 도 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 8】

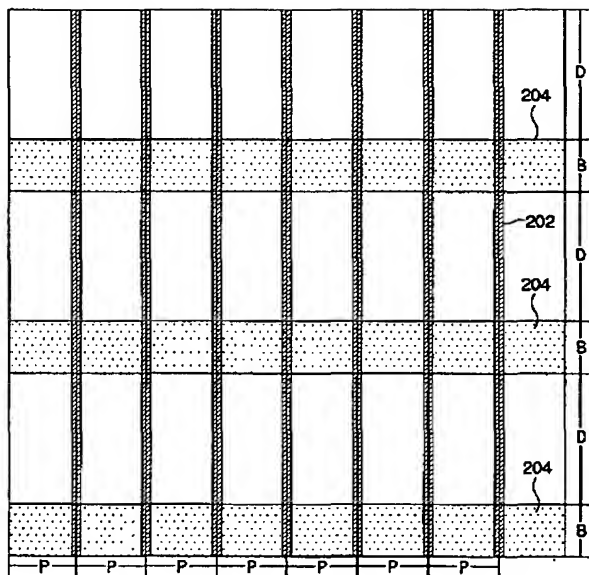


【보정대상항목】 도 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 9】

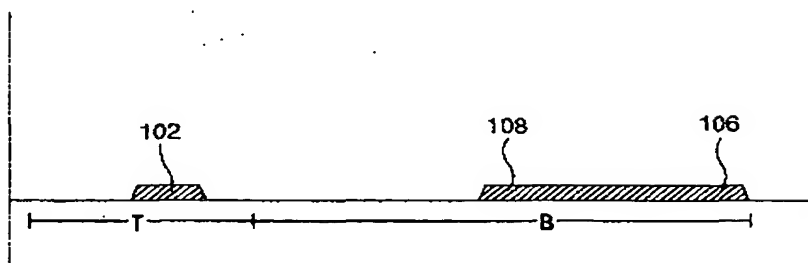


【보정대상항목】 도 10a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 10a】





【보정내용】

【보정내용】

[illegible]



1020020088495

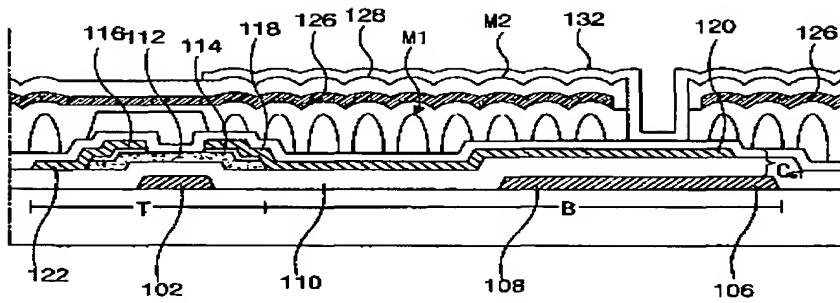
출력 일자: 2003/5/31

【보정대상항목】 도 10f

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 10f】

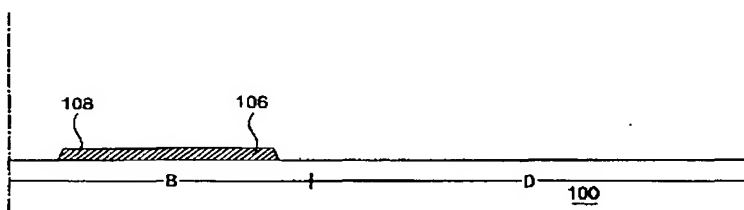


【보정대상항목】 도 11a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11a】



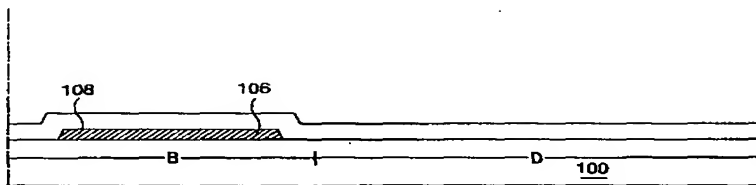


【보정대상항목】 도 11b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11b】

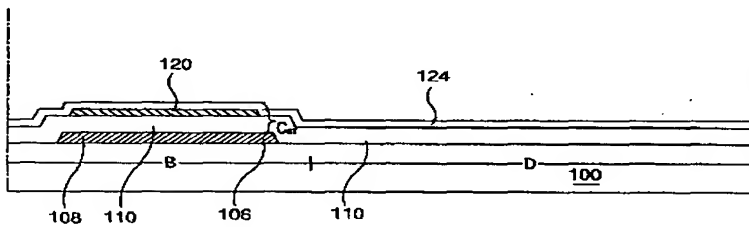


【보정대상항목】 도 11c

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11c】

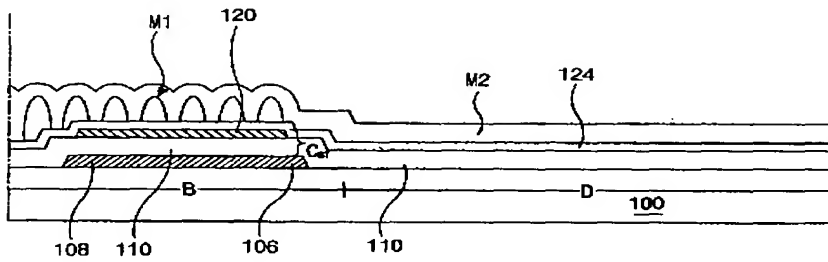


【보정대상항목】 도 11d

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11d】

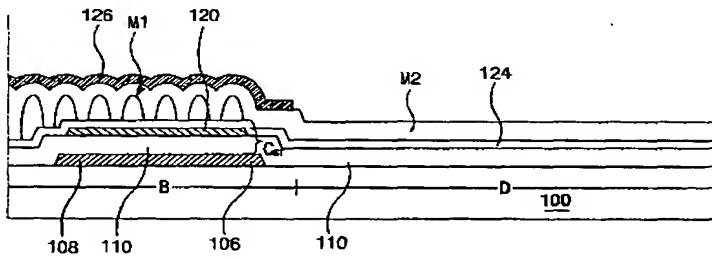


【보정대상항목】 도 11e

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11e】

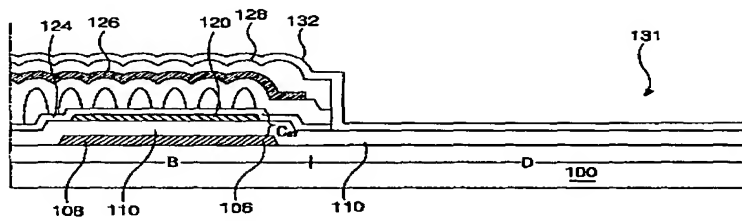


【보정대상항목】 도 11f

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11f】

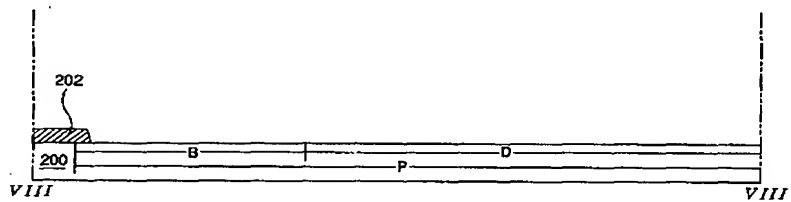


【보정대상항목】 도 12a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 12a】

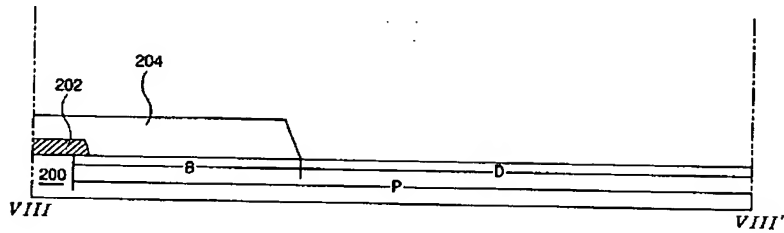


【보정대상항목】 도 12b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 12b】

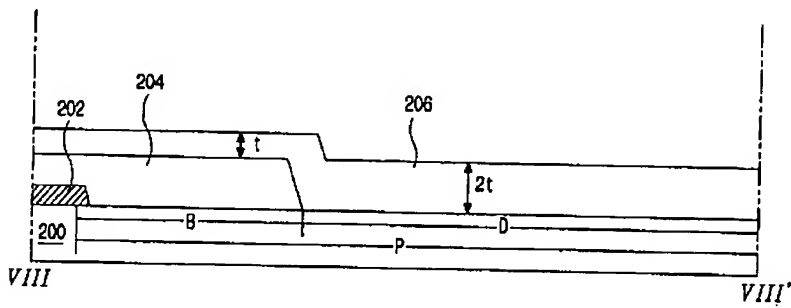


【보정대상항목】 도 12c

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 12c】





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0132
【제출일자】	2002.12.31
【발명의 명칭】	반사투과형 액정표시장치와 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	Transflective type LCD and method for fabricating the same
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스엘시디(주)
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장상민
【성명의 영문표기】	JANG,SANG MIN
【주민등록번호】	710203-1673816
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 896-6 (2/7) 초원아파트 704-808
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최수석
【성명의 영문표기】	CHOI,SU SEOK
【주민등록번호】	740603-1237510
【우편번호】	465-210
【주소】	경기도 하남시 초일동 224-5
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 기 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 24 면 24,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 53,000 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반사투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치의 제 1 구성은 상기 컬러필터의 두께를 달리 하기 위해, 상기 반사부에 대응하는 상부기판에 버퍼층을 형성하고, 셀갭을 달리 하기 위해, 상기 투과부에 대응하는 하부기판에 단차를 형성하는 구조이고, 제 2 구성은 상기 버퍼층을 이용하여, 투과부와 반사부에 대응하는 셀갭 및 컬러필터의 두께를 다르게 할 수 있는 구성이다.

이때, 상기 버퍼층은 상기 제 1 구성의 버퍼층에 비해 두껍게 구성한다.

상기 제 1 및 제 2 구성에서, 상기 반사부는 화소영역의 하단에 구성된 보조용량부에 대응하는 부분을 사용하고, 상기 반사부에 대응하는 버퍼층은 기판의 전체로 볼 때 일 방향으로 연장된 스트라이프 형상으로 구성한다.

전술한 바와 같은 구성은, 반사부와 투과부에서의 광학적 효율을 동일하게 하여 동일한 색순도를 얻을 수 있으므로 고화질의 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있고, 버퍼층의 모양이 단순하여 공정수율을 개선할 수 있다.

**【대표도】**

도 7



**【명세서】****【발명의 명칭】**

반사투과형 액정표시장치와 그 제조방법{Transflective type LCD and method for fabricating the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 반사 투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부 화소를 개략적으로 도시한 확대 평면도이고,

도 2는 도 1의 I-I`를 따라 절단하여, 이를 참조로 종래의 제 1 예에 따라 반사 투과형 액정표시장치의 구성을 도시한 단면도이고,

도 3은 도 1의 I-I`를 따라 절단하여, 이를 참조로 종래의 제 2 예에 따른 반사 투과형 액정표시장치의 구성을 도시한 단면도이고,

도 4는 종래에 따른 컬러필터의 구성을 도시한 도면이고,

도 5a 내지 도 5c는 종래에 따른 컬러필터 기판의 제조공정을 도시한 공정 단면도이고,

도 6은 도 1의 I-I`를 따라 절단하여, 종래의 제 4 예에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 일부 구성과 이에 대응하는 상부 컬러필터기판을 도시한 평면도이고,

도 8은 상부기판의 한 화소에 대응하는 평면적인 구성을 개략적으로 도시한 평면도이고,

도 9는 다수개의 화소가 구성된 상부기판의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 10a 내지 도 10f와 도 11a 내지 도 11f는 도 7의 VII-VIII-VIII'을 따라 절단하여, 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,

도 12a 내지 도 12c는 도 9의 VIII-VIII'을 따라 절단하여, 본 발명에 따른 컬러필터의 제조공정을 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이고,

도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 일부에 대한 개략적인 단면도이다.

#### <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 기판	102 : 게이트 전극
104 : 게이트 배선	106 : 공통 배선
108 : 공통배선의 연장부	112 : 반도체층
116 : 소스 전극	118 : 드레인 전극
120 : 드레인 전극의 연장부	122 : 데이터 배선
132 : 화소전극	

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <20> 본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로, 특히 반사모드(reflect mode)와 투과모드(transmit mode)를 선택적으로 사용할 수 있고, 반사부와 투과부에서 동일한 광 이용효율을 얻을 수 있고, 공정을 단순화 할 수 있는 반사투과형 액정표시장치에 관한 것이다.
- <21> 일반적으로, 반사투과형 액정표시장치는 투과형 액정표시장치와 반사형 액정표시장치의 기능을 동시에 지닌 것으로, 백라이트(back light)의 빛과 외부의 자연광원 또는 인조광원을 모두 이용할 수 있으므로 주변환경에 제약을 받지 않고, 전력소비(power consumption)를 줄일 수 있는 장점이 있다.
- <22> 도 1은 일반적인 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 개략적으로 도시한 확대 평면도이다.
- <23> 도시한 바와 같이, 투명한 절연 기판(50)상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선(52)과, 게이트 배선(52)과 수직하게 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(62)이 구성된다.
- <24> 상기 두 배선(52,62)의 교차지점에는 게이트 전극(54)과 액티브층(56)과 소스 전극(58)과 드레인 전극(60)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성된다.
- <25> 상기 화소 영역(P)은 투과부(D)와 반사부(B)로 정의되고, 투과부(D)에 대응하여 투명 전극(66)이, 반사부(B)에 대응하여 반사전극(반사판)(64)이 구성된다.

- <26>      상기 화소 영역(P)의 일측을 지나가는 게이트 배선(52)의 일부 상부에는 상기 반사판(64)또는 투명 전극(66)과 접촉하는 섬형상의 금속패턴(63)이 구성되어, 이를 제 2 전극으로 하고 그 하부의 게이트 배선(52)을 제 1 전극으로 하는 보조 용량부( $C_{st}$ )가 구성된다.
- <27>      전술한 바와 같이 구성되는 반투과 화소전극의 단면구성을 이하, 도 2와 3을 참조하여 설명한다.
- <28>      도 2와 도 3은 도 1의 I-I'을 따라 절단하여, 이를 참조로 종래의 제 1 및 제 2 예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 구성을 도시한 단면도이다.
- <29>      도 2와 도 3에 도시한 바와 같이, 제 1 기판(50)과 제 2 기판(80)이 이격 하여 합착되고, 제 2 기판(80)과 마주보는 제 1 기판(50)에는 다수의 화소영역(P)이 정의되고, 상기 화소영역(P)의 일측과 이와는 평행하지 않은 타측을 지나 서로 수직하게 교차하는 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(62)이 구성된다.
- <30>      상기 제 1 기판(50)과 마주보는 제 2 기판(80)의 일면에는 적색과 녹색과 청색을 띄는 서브 컬러필터(84a,84b)와 각 서브컬러 필터 사이에는 블랙매트릭스(82)가 구성되고, 상기 서브 컬러필터(84a,84b)와 블랙매트릭스(82)의 상부에는 투명한 공통전극(86)이 구성된다.
- <31>      전술한 구성에서, 상기 화소영역(P)은 다시 반사부(B)와 투과부(D)로 나누어진다.
- <32>      일반적으로, 제 1 기판의 반사부(B)에 대응하여 반사전극(64)을 구성하고 투과부(D)에 대응하여 투명전극(66)을 구성하게 되는데 일반적으로는 도시한 바와 같이, 투과

홀(H)을 포함하는 반사전극(64)을 투명전극(66)의 상부 또는 하부에 구성함으로써, 투과부(B)와 반사부(D)가 정의되도록 하기도 한다.

<33> 이때, 반사 투과형 액정표시 장치에서 고려되어야 할 부분은 투과부(D)와 반사부(B)에서의 색차를 줄이는 것이다.

<34> 이러한 점에서, 도 2의 구성은 투과부(D)에 대응한 부분과 반사부(B)에 대응한 부분을 통과하는 빛이 느끼는 거리  $d$  (액정층을 통과할 때 빛이 느끼는 액정층의 거리)가 다르기 때문에 빛의 편광특성 또한 다르다.

<35> 즉, 투과부(D)에 대응하여 통과한 빛이  $d$ 의 두께를 가지는 액정층(미도시)을 통과하였다면, 반사부(B)를 통과하는 빛은 반사전극(64)에 한번은 반사되므로  $2d$ 의 두께를 가지는 액정층(미도시)을 통과하는 것과 같다.

<36> 따라서, 투과부(D)와 반사부(B)에 대응하여 통과되는 빛은 그 편광특성이 다르게 되고, 이로 인해 투과모드와 반사모드시 색순도 차이가 발생한다.

<37> 이를 해결하기 위한 방법으로 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 투과부(D)에 대응하는 하부의 절연막(63)을 식각하여 식각홈(61)을 형성하고, 이 부분에 액정(미도시)을 채우는 방법으로 반사부(B)와 투과부(D)에 대응하여 액정층을 지나가는 빛의 경로를 동일하게 하는 구성이 제안되었다.

<38> 이때, 반사부에 구성되는 액정의 높이가  $d$ 라면 투과부에 대응하는 액정층의 높이는 바람직하게는  $2d$ 로 구성된다.

- <39> 그러나, 종래의 제 2 예는 반사부(B)와 투과부(D)에 위치하는 액정의 두께를 다르게 구성하도록 유도하여, 반사부(B)와 투과부(D)에서의 광이용 효율을 동일하게 할 수 있으나, 동일한 색순도를 얻을수는 없다.
- <40> 왜냐하면, 상기 반사부(B)와 투과부(D)에 대응하는 컬러필터의 두께가 동일하기 때문에, 상기 반사부(B)를 통과하는 빛은 컬러필터를 두 번 통과하게 되고, 상기 투과부(D)를 통과하는 빛은 상기 컬러필터를 한번 통과하게 된다.
- <41> 따라서, 투과모드일 경우에 사용되는 광원이 반사모드에 사용되는 광원에 비해 빛의 밝기가 더 크다 하더라도 상기 투과모드에 출사되는 빛의 색순도에 비해, 반사모드일 경우 외부로 출사되는 빛이 더 높은 색순도를 가지는 결과를 가진다.
- <42> 이를 해결하기 위한 방법으로, 종래에는 상기 반사부에 대응하는 컬러필터에 홀을 형성하여, 홀을 통해 나오는 빛과 컬러필터를 통과한 빛의 평균효과로 상기 투과부와 색차를 맞추려는 방법이 제안되었다.
- <43> 이하, 도 4를 참조하여, 설명한다.
- <44> 도 4는 종래의 제 3 예에 따른 컬러필터의 구성을 도시한 평면도이다.
- <45> 도시한 바와 같이, 반사부(B)와 투과부(D)에 대응하여 컬러필터(84)가 구성되는데, 상기 반사부(B)에 대응하는 컬러필터(84)의 일부에 홀(86)을 형성하였다.
- <46> 이러한 구조는 상기 컬러필터층(84)에 홀(86)을 형성하고 이부분을 투명한 유기막(미도시)으로 채워 구성하며, 상기 홀(86)은 반사부(B)의 전체적인 빛의 투과량을 높이고, 컬러필터층(84)에 의한 빛 흡수를 감소시켜 감소시키는 역할을 하게 된다.

- <47> 이러한 구성을 가지는 컬러필터의 제조공정을 이하 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 설명한다.
- <48> 도 5a에 도시한 바와 같이, 기판(80)상에 컬러수지를 코팅하여 컬러필터(84)를 형성한다.
- <49> 상기 컬러필터층(84)을 패터닝하여, 도 5b에 도시한 바와 같이, 반사부(B)에 대응하여 홀(88)을 형성한다.
- <50> 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 홀(88)이 형성된 컬러필터층(84)의 전면에 투명한 유기 절연물질을 도포하여, 오버 코팅층(90)을 형성한다.
- <51> 다음으로, 상기 오버 코팅층(90)이 형성된 기판(80)의 전면에 투명 공통전극(92)을 형성함으로써, 컬러필터 기판을 제작할 수 있다.
- <52> 그러나, 전술한 바와 같은 구성은 상기 홀(88)을 통과하는 광이 컬러필터에 (84)의 한 필터링(filtering)효과가 약하고, 홀(88)의 크기가 상기 컬러수지의 특성상  $10\mu\text{m}$ 이상으로 크게 형성되어 컬러필터층(84)의 통과한 광과 홀(88)을 통과한 광의 평균효과가 약하다.
- <53> 따라서, 반사부의 전체적인 색특성이 열화되는 문제점을 가진다.
- <54> 이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로, 상기 반사부에 대응하는 부분의 컬러필터층의 하부에 투명한 버퍼층을 형성하여, 상기 투과부와 반사부에 형성되는 컬러터의 두께를 2:1로 형성함으로써, 투과부와 반사부의 색차를 줄이는 방법이 제안되었다. 이하, 도 6을 참조하여 설명한다.

- <55> 도 6은 도 1의 I-I'을 따라 절단하여, 종래의 제 4 예에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- <56> 도시한 바와 같이, 다수의 화소영역(P)이 정의된 하부기판(50)과 상부기판(80)이 소정간격 이격하여 위치하고, 상기 상부기판(80)과 하부기판(50)의 사이에는 액정층(미도시)이 존재한다.
- <57> 상기 하부기판(50)과 마주보는 상부기판(80)의 한쪽 면에는 블랙매트릭스(82)와 컬러필터층(84a, 84b)과 공통전극(86)을 구성한다.
- <58> 경우에 따라서, 상기 공통전극(86)과 컬러필터층(84a, 84b)사이에 평탄화층(미도시)을 더욱 형성할 수 있다.
- <59> 상기 상부기판(80)과 마주보는 하부기판(50)의 화소영역(P)은 투과부(D)와 반사부(B)로 정의되고, 상기 투과부(D)에 대응하여 투명전극(66)이 상기 반사부(B)에 대응하여 반사전극(64)이 구성된다.
- <60> 일반적으로는 도시한 바와 같이, 상기 투명전극(66)의 하부에 홀(H)을 포함하는 반사전극(64)을 구성함으로써, 투과부(D)와 반사부(B)를 정의한다.
- <61> 이때, 상기 투과부(D)에 대응한 절연막(63)을 식각하여 단차를 형성하게 되는데, 바람직하게는 투과부(D)에 위치하는 액정층(미도시)두께 d2은 상기 반사부에 위치하는 액정층(미도시)의 두께 d1에 대해  $d2 \approx 2d1$ 의 값을 갖도록 구성한다.



<62> 이러한 구성에서, 상기 컷오프층(84a,b)은 상기 반사부에 해당하는 컷오프층의 높이(t)와 상기 투과부에 해당하는 컷오프층의 두께(2t)를 다르게 하기 위해, 상기 반사부에 대응하는 부분에 버퍼층(보호층)(83)을 형성한다.

<63> 상기 버퍼층(83)의 영향으로 인해, 상기 투과부(D)에 대응한 부분에 단차가 발생하여, 컷오프층을 코팅하는 공정 중 상기 투과부(D)에 대응하는 부분에 컷오프층이 흘러들어 두껍게 형성된다. 따라서, 투과부(D)와 반사부(B)에 대응하는 부분의 컷오프층의 두께를 달리 할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<64> 전술한 바와 같은 공정은 상기 컷오프층의 두께를 달리 하기 위해, 상기 버퍼층의 형상을 상기 반사부의 형상에 맞게 패터닝하여 구성함으로써, 버퍼층의 구성이 간단하지 않아 이에 따라 공정수율이 저하되는 원인이 되었다.

<65> 특히, 앞서 종래의 제 1의 구성과 같이 투과부와 반사부를 배치할 경우에는 반사판의 길이가 길어져 좌/우 시야에서의 반사율의 효율저하가 발생하게 된다.

<66> 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 상기 반사부의 길이 비율에 의한 광효율 저하를 해결하고 버퍼층을 간단히 구성하기 위해, 상기 반사부를 화소의 하단에 구성한다.

<67> 상기 반사부를 전술한 바와 같이 구성하게 되면, 상기 반사부에 대응하여 구성되는 버퍼층의 형상 또는 가로방향으로 연장된 구성이 되어 구조가 매우 간단해진다.

<68> 전술한 바와 같은 구성은, 상기 투과부와 반사부의 색차를 동일하게 할 수 있으며, 버퍼층의 형상이 간단하여 이를 형성하는 공정에서 미세한 작업을 필요로 하지 않기 때문에 공정수율을 개선할 수 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<69> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판은 기판 상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선과, 게이트 배선과 수직하게 교차하여 반사영역과 투과영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 스토리지 배선과; 상기 화소영역의 일 측에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 이와는 이격 하여 구성되고, 상기 공통 배선의 상부로 연장된 연장부를 가지는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와; 상기 반사부에 대응하여 위치하고, 상기 스토리지 배선 및 박막트랜지스터를 덮는 반사판과; 상기 화소영역에 위치하고, 상기 드레인 전극과 연결된 투명전극을 포함한다.

<70> 상기 반사 영역은 화소영역의 아래쪽에 구성된다.

<71> 상기 투명 전극은 상기 드레인 전극의 연장부와 접촉하여 구성하고, 상기 반사판과 투명전극은 요철형상으로 구성한다.

<72> 상기 투과영역에 대응하여 식각홈 형상의 단차를 더욱 구성한다.

<73> 본 발명의 특징에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은 기판 상에 투과영역과 반사영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 단계와; 상기 화소영역의 일

측을 지나 연장된 게이트 배선과 이에 연결된 게이트 전극과, 게이트 배선과는 평행하게 이격 되고 상기 반사부에 대응하여 일 방향으로 연장된 공통 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 전극과 게이트 배선과 공통 배선이 형성된 기판의 전면에 제 1 절연막인 게이트 절연막을 형성하는 단계와; 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 액티브층과 오믹 콘택층을 형성하는 단계와; 상기 오믹 콘택층의 일측 상부에 소스 전극과 이와 이격 되고 상기 스토리지 배선의 상부로 연장된 연장부를 포함하는 드레인 전극과, 상기 소스 전극과 연결되어 상기 게이트 배선과 수직인 방향으로 연장된 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 공통배선과 박막트랜지스터를 포함하는 일부 화소영역에 제 2 절연막을 사이에 두고 반사판을 형성하는 단계와; 상기 반사판을 포함한 화소영역의 상부에, 제 3 절연막을 사이에 두고 상기 드레인 전극과 접촉하는 투명 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

<74> 상기 반사영역과 투과영역에 대응한 반사판과 투명 전극을 요철형상으로 형성한다.

<75> 상기 반사판과 투명전극을 요철형상으로 형성하는 공정은 소스 및 드레인 전극이 형성된 기판의 전면에 유기절연물질을 도포하여, 상기 화소영역에 대응하여 볼록 형상으로 구성된 다수의 범프를 형성하는 단계와; 상기 범프가 형성된 기판의 전면에 유기절연물질을 도포하여, 상기 범프의 에 의해 화소영역에 대응하는 표면이 요철형상으로 구성된 범프층을 형성하는 단계와; 상기 범프층의 상부에 반사판과 투명전극을 형성하는 단계를 포함한다.

<76> 상기 투과영역에 대응하는 상기 제 1 내지 제 3 절연막을 제거하고 식각홈을 형성하여, 상기 반사영역과 투과영역에 단차를 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

<77>      상기 반사판은 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd)중 선택된 하나로 형성된 하고, 상기 투명전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)중 선택된 하나로 형성한다.

<78>      본 발명의 제 1 특징에 따른 반사투과형 액정표시장치는 투과부와 반사부로 구성된다수의 화소영역이 정의되고, 소정간격 이격되어 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과; 제 1 기판의 마주보는 일면에 일 방향으로 연장된 게이트 배선과, 게이트 배선과 수직하게 교차하여 반사영역과 투과영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선과; 상기 화소영역의 일 측에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 이와는 이격 하여 구성되고, 상기 공통배선의 상부로 연장된 연장부를 가지는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와; 상기 반사부에 대응하여 위치하고, 상기 공통배선 및 박막트랜지스터를 덮는 반사판과; 상기 화소영역에 위치하고, 상기 드레인 전극과 연결된 투명전극과; 상기 제 2 기판의 마주보는 일면에, 상기 데이터 배선에 대응하여 구성된 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스를 포함한 반사영역에 대응하여 일 방향으로 연장된 투명한 버퍼층과; 상기 버퍼층을 포함한 화소영역의 상부에 구성되고, 반사 영역과 투과영역에 대응하여 1:2이의 두께 비로 단차 지게 구성된 컬러필터와; 상기 컬러필터의 상부에 구성된 투명 공통전극을 포함한다.

<79>      본 발명의 제 2 특징에 따른 반사투과형 액정표시장치는 투과부와 반사부로 구성된다수의 화소영역이 정의되고, 소정간격 이격되어 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과; 제 1 기판의 마주보는 일면에 일 방향으로 연장된 게이트 배선과, 게이트 배선과 수직하게 교차하여 반사영역과 투과영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 데이터 배선과; 상기 게

이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선과; 상기 화소영역의 일 측에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 이와는 이격 하여 구성되고, 상기 공통배선의 상부로 연장된 연장부를 가지는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와; 상기 반사부에 대응하여 위치하고, 상기 공통배선 배선 및 박막트랜지스터를 덮는 반사판과; 상기 투과영역에 대응하여 구성된 식각홀과; 상기 드레인 전극과 연결되어 화소 영역에 구성된 투명전극과; 상기 제 2 기판의 마주보는 일면에, 상기 데이터 배선에 대응하여 구성된 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스를 포함한 반사영역에 대응하여 일 방향으로 연장된 투명한 버퍼층과; 상기 버퍼층을 포함한 화소영역의 상부에 구성되고, 반사 영역과 투과영역에 대응하여 1:2이의 두께비로 구성된 컬러필터와; 상기 컬러필터의 상부에 구성된 투명 공통전극을 포함한다.

<80> 상기 반사 영역과 투과 영역에 대응하는 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 간격비는 1 : 2로 구성된다.

<81> 상기 반사 영역은 화소영역의 아래쪽에 구성된다.

<82> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 실시예들을 설명한다.

<83> -- 제 1 실시예 --

<84> 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 일부 구성과 이에 대응하는 상부 컬러필터기판을 도시한 평면도이다.

<85> 도 7에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선(104)과, 게이트 배선(104)과 수직하게 교차하여 투과 영역(D)과 반사 영역(B)으로 구성된 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(122)을 구성한다.

- <86>      상기 게이트 배선(104)과 데이터 배선(122)의 교차지점에는 상기 게이트 배선(104)과 연결된 게이트 전극(102)과, 게이트 전극(102)상부의 액티브층(112)와, 액티브층(112) 상에 위치하고 상기 데이터 배선(122)과 연결된 소스 전극(116)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(118)을 구성한다.
- <87>      이때, 상기 반사 영역(B)은 상기 박막트랜지스터(T)를 포함한 화소영역(P)의 하부 영역에 정의되고, 상기 투과 영역(D)은 상기 반사 영역(B)을 제외한 나머지 영역이다.
- <88>      전술한 구성에서, 상기 반사영역(B)에 대응하여 위치하고, 상기 게이트 배선(102)과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선(108)을 구성하다.
- <89>      상기 공통배선(108)은 보조 용량부를 형성하기 위한 수단이며, 상기 반사 영역(B)에 대응한 공통배선(108)에서 넓은 면적으로 연장된 부분을 제 1 전극으로 하고, 상기 드레인 전극(118)에서 연장되어 상기 제 1 전극과 평면적으로 겹쳐지도록 구성된 부분을 제 2 전극으로 한다.
- <90>      상기 화소영역(P)에는 반사영역(B)에 대응하여 반사판(126)을 구성하고, 투과영역(D)에 대응하여 상기 드레인 전극(118)과 접촉하는 투명전극(132)을 구성한다.
- <91>      바람직하게는 상기 반사판(126)의 표면을 요철형상으로 구성하며 이는 반사부의 휘도 및 시야각을 넓혀주는 수단으로 구성한다.
- <92>      전술한 바와 같은 평면구성은, 액정패널 전체로 보면 기판의 가로방향으로 연장된 반사영역과 투과영역이 상·하로 구성된 형상이다.
- <93>      이러한 구성은 종래에 비해 반사 영역과 투과 영역의 형상이 매우 단순하다. 따라서, 상부기판에 구성되고 투과영역과 반사영역에 대응하여 컬러필터의 두께가 다른 이중

컬러필터 구조(dual collar filter)를 위해 구성하는 버퍼층의 형상 또한 단순하게 구성할 수 있다.

<94> 이하, 도 8과 도 9를 참조하여, 설명한다.

<95> 도 8은 상부기판의 한 화소에 대응하는 평면적인 구성을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 9는 다수개의 화소가 구성된 상부기판의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

<96> 도 8에 도시한 바와 같이, 투과부(D)와 반사부(B)로 정의된 화소영역(P)의 양측 즉, 상기 데이터 배선(122)과 대응하는 부분에는 일방향으로 연장된 블랙매트릭(202)을 구성하고, 상기 반사부(B)에는 버퍼층(204)을 형성한다.

<97> 상기 버퍼층(204)을 포함한 화소영역(P)에는 컬러필터(206)를 구성한다.

<98> 전술한 형상으로 기판의 전체로 보면 도 9에 도시한 바와 같이, 투과부(D)와 반사부(B)로 구성된 다수의 화소(P)가 위치하고, 상기 블랙매트릭스(202)는 화소영역(P)의 경계마다 상하로 연장되도록 구성하고, 상기 반사부(B)는 평행하게 이웃한 화소영역(P)의 하단에 상기 블랙매트릭스(202)와 수직하게 교차하여 일방향으로 연장된 형상으로 구성된다.

<99> 따라서, 종래에 비해 버퍼층(204)의 형상이 매우 단순해 졌음을 알 수 있으며, 이는 상기 컬러필터(206)를 이중구조(투과부와 반사부에 대응하여 두께가 서로 다른 구조)로 형성하는데 매우 용이한 구성이다.

<100> 이하, 도 10a 내지 도 10f와 도 11a 내지 도 11f를 참조하여, 본 발명에 따른 액정 표시장치용 어레이기판의 제조공정을 설명한다.



- <101> 도 10a 내지 도 10f와 도 11a 내지 도 11f는 도 7의 VII-VII'과 VIII-VIII'을 따라 절단하여, 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- <102> 도 10a와 도 11a에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 투과영역(D)과 반사영역(B)으로 구성된 화소 영역(P)을 정의한다.
- <103> 상기 화소 영역(P)이 정의된 기판(100)의 전면에 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo)등의 단일 금속이나 알루미늄(Al)/크롬(Cr)(또는 몰리브덴(Mo))등의 이중 금속층으로 게이트 전극(102)과, 이에 연결되어 일 방향으로 연장된 게이트 배선(도 7의 104)을 형성한다.
- <104> 동시에, 상기 게이트 배선(도 7의 104)과 소정간격 이격 하여 평행하게 구성된 공통배선(106)을 형성한다.
- <105> 상기 공통배선(106)은 반사영역(B)에 대응하여 연장부(108)를 가지며, 이는 보조용량부의 제 1 전극의 기능을 한다.
- <106> 이러한 게이트 전극(102)과 게이트 배선(도 7의 104)을 형성하는 물질은 액정표시장치의 동작에 중요하기 때문에 RC 딜레이(delay)를 작게 하기 위하여 저항이 작은 알루미늄이 주류를 이루고 있으나, 순수 알루미늄은 화학적으로 내식성이 약하고, 후속의 고온 공정에서 힐락(hillock)형성에 의한 배선 결함문제를 야기하므로, 알루미늄 배선의 경우는 전술한 바와 같이 합금의 형태로 쓰이거나 적층 구조가 적용된다.
- <107> 다음으로, 도 10b와 도 11b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트전극(102)등이 형성된 기판(100)상에 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)등을 포함하는 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 도포하여, 게이트 절연막(110)을 형성한다.



- <108>      상기 게이트 절연막(110)의 상부에 순수 비정질 실리콘(a-Si:H)층과 불순물이 포함된 비정질 실리콘(n+ 또는 p+ a-Si:H)층을 적층하고 패터닝하여, 상기 게이트 전극(102) 상부의 게이트 절연막(110)상에 액티브층(112)과 오믹 콘택층(114)을 형성한다.
- <109>      도 10c와 도 11c에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(116,118)과 데이터 배선(122)과 보조 용량부의 제 2 전극(120)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘( $\text{SiN}_x$ )과 산화 실리콘( $\text{SiO}_2$ )을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 제 2 절연막인 보호막(124)을 형성한다.
- <110>      도 10d와 도 11d에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(124)이 형성된 기판(100)의 전면에 수지계열의 유기물질을 도포하고 패터닝하여, 요철형상의 범프(bump)(M1)를 형성한다.
- <111>      상기 범프(M1)는 도포된 수지막을 사진식각 공정을 거쳐 패터닝한 다음 열을 이용하여 둥그렇게 성형하는 방법을 형성한다.
- <112>      연속하여, 상기 요철형상 범프(M1)가 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 수지계열의 유기물질을 도포하여 범프층(M2)을 형성한다. 상기 범프층(M2)의 표면은 상기 범프(M1)로 인해 미세한 높이를 가지는 요철형상이 된다.
- <113>      도 10e와 도 11e에 도시한 바와 같이, 상기 미세한 요철형상인 범프층(M2)이 형성된 기판(100)의 전면에 은(Ag)과 알루미늄(Al)과 알루미늄합금(AlNd)과 같이 반사율이 뛰어난 금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 반사영역(B)에 대응하여 반사판(126)을 형성한다.
- <114>      이때, 상기 반사판(126)의 일부영역에 대응하여 식각홀(H1)을 형성한다.

- <115> 도 10f와도 11f에 도시한 바와 같이, 상기 반사판(126)이 형성된 기판(100)의 전면  
에 질화 실리콘( $\text{SiN}_x$ )과 산화 실리콘( $\text{SiO}_2$ )을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하  
나 또는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물  
질 그룹 중 선택된 하나를 증착 또는 도포하여 제 2 보호막(128)형성한다.
- <116> 연속하여, 상기 제 2 보호막(128)을 패터ン하여, 상기 제 1 식각홀(도 10e의 H1)에  
대응한 부분을 제거하여, 상기 드레인 전극(118)에서 연장된 제 1 전극(120)의 일부를  
노출하는 공정을 진행하다.
- <117> 다음으로, 상기 보호막(130)이 형성된 기판(100)의 전면에서 인듐-틴-옥사이드(ITO)  
와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명도전성 금속물질 그룹 중 선택된 하나를 증  
착하고 패터ン하여, 상기 드레인 전극(118)과 접촉하면서 화소영역(P)에 위치한 화소전극  
(132)을 형성한다.
- <118> 전술한 바와 같은 공정으로 본 발명에 따른 유기전계 발광소자용 어레이기판을 제  
작할 수 있다.
- <119> 이하, 도 12a 내지 도 12c를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터의  
제조공정을 설명한다.
- <120> 도 12a 내지 도 12c는 도 9의 VIII-VIII'을 따라 절단하여, 본 발명에 따른 컬러필터의  
제조공정을 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- <121> 도 12a에 도시한 바와 같이, 기판 상에 투과영역(D)과 반사영역(B)으로 구성된 화  
소영역(P)을 정의한다.

- <122>       상기 기판(200)상에 크롬(Cr) 또는 크롬/크롬옥사이드( $\text{Cr/CrO}_x$ )의 이중층을형성하고 패터하여, 상기 데이터배선(도 7의 120)에 대응하는 부분에 일방향으로 연장된 블랙 매트릭스(202)를 형성한다.
- <123>       도 12b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(202)가 형성된 기판(200)의 전면에 투명한 유기절연물질을 도포하고 패터하여, 블랙매트릭스(202)를 포함한 반사영역(B)의 상부에 소정의 높이를 가지는 투명한 버퍼층(204)을 형성한다.
- <124>       다음으로, 도 12c에 도시한 바와 같이, 상기 버퍼층(204)이 형성된 기판(200)의 전면에 컬러수지를 코팅하여, 화소영역(P)에 대응하여 컬러필터(206)를 형성한다.
- <125>       이때, 상기 버퍼층(204)의 영향으로 상기 반사영역(B)에 대응하는 컬러필터(206)의 두께와 상기 투과부(D)에 대응하는 컬러필터(206)의 두께는  $t:2t$ 의 비율로 형성될 수 있다. 도시하지는 않았지만, 상기 컬러필터의 상부에 공통전극을 형성한다.
- <126>       전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 기판을 구성할 수 있다.
- <127>       상기 컬러필터 기판과 앞선 공정에서 제작한 어레이기판을 합착하면 이하, 도 13에 도시한 바와 같이 구성된다.
- <128>       도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 일부에 대한 개략적인 단면도이다.
- <129>       도시한 바와 같이, 반사 영역(B)과 투과 영역(D)으로 구성된 화소영역(P)이 정의된 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 이격 하여 구성하고, 상기 제 1 기판(100)의 마주 보는 일면에는 화소영역(P)의 일측과 타측을 지나 수직하게 교차하는 게이트 배선(미도

시)과 데이터 배선(122)이 구성되고, 상기 두 배선이 교차하는 지점에는 게이트 전극(102)과, 액티브층(112)과 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

- <130>      상기 반사 영역(B)에 대응하여 게이트 배선(미도시)과 평행하게 이격하여 공통배선(106)이 구성되고, 공통배선(106)에서 연장된 연장부(108)를 제 1 전극으로 하고, 이와는 게이트 절연막(110)을 사이에 두고 상기 드레인 전극(118)에서 연장된 연장부(120)를 제 2 전극로 하는 보조 용량부( $C_{ST}$ )를 구성한다.
- <131>      상기 반사영역(B)에 대응하여 반사판(126)을 구성하고, 상기 투과 영역(D)에 대응하여 상기 드레인 전극(118)과 전기적으로 연결되는 투명 화소전극(132)을 구성한다. 이때, 상기 투과 영역(D)에 대응하여, 식각홈(131)을 형성한다.
- <132>      상기 제 1 기판(100)과 마주보는 제 2 기판(200)의 일면에는 상기 데이터 배선(122)에 대응하여 블랙매트릭(202)을 구성하고, 상기 블랙매트릭스(202)를 포함한 반사 영역(B)의 상부에 투명한 버퍼층(204)을 형성한다.
- <133>      상기 반사 영역(B)과 투과 영역(D)의 상부에는 컬러필터(206)를 구성한다.
- <134>      전술한 바와 같은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 특징은 상기 어레이기판에 구성하는 보조 용량부( $C_{ST}$ )를 스토리지 온 커먼(storage on common) 구조로 형성하고 이를 박막트랜지스터(T)와 근접한 영역에 구성하며, 이 부분은 반사영역(B)에 대응하여 구성되도록 한다.
- <135>      따라서, 반사 영역(B)은 화소영역(P)의 하단에 정의되고 이를 제외한 영역이 투과 영역(D)으로 정의되어 반사 영역(B)의 형상이 매우 단순해진다.

- <136> 그러므로, 상부기판(200)에 구성하는 버퍼층(204)의 구조가 종래에 비해 단순해져 상기 투과 영역(D)과 반사 영역(B)에 대응하여 컬러필터(206)의 두께를  $t:2t$ 의 비율로 조절하는 것이 쉬워진다.
- <137> 또한, 반사영역에(B) 대응하여 요철을 형성하는 것이 용이해진다.
- <138> 제 2 특징은 상기 제 1 기판에 식각홈(131)구조의 단차를 형성함으로써, 상기 반사 영역(B)과 투과 영역(D)의 셀갭을  $d:2d$ 의 비율로 구성할 수 있기 때문에 투과모드와 반사모드시 빛의 편광특성을 동일하게 맞출 수 있는 것이다.
- <139> 제 3 특징은 상기 반사판(126)을 요철형상으로 구성하여, 휘도 및 시야각 특성을 개선할 수 있는 것이다.
- <140> 따라서, 본 발명은 상기 제 1 내지 제 3 특징에 따라 반사 영역(B)과 투과 영역(D)에서 동일한 색특성을 구현하는 동시에 고 휘도를 구현할 수 있는 장점이 있다.
- <141> 또한, 단순해진 버퍼층의 구조로 인해 공정 수율을 개선할 수 있는 장점이 있다.
- <142> 전술한 바와 같은 구성으로 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치가 제작될 수 있다.
- <143> 그런데, 제 1 실시예의 구성은 상기 반사부와 투과부에 대응하여 셀갭의 두께를  $1:2$ 의 비로 맞추기 위해 하부 기판의 절연막을 식각하는 공정을 진행하였다.
- <144> 이러한 공정은 상기 식각홈의 단차를 높이기 위해 유기막을 두껍게 도포하고 이를 패터닝하는 방식으로 단차의 높이를 조절하는 공정을 진행한다.
- <145> 따라서, 공정상 매우 복잡하고 비용이 상승하는 문제가 있다.
- <146> 이하, 제 2 실시예는 이러한 문제를 해결하기 위해 제안된 것이다.

<147> -- 제 2 실시예 --

<148> 본 발명의 제 2 실시예는 상부 컬러필터에 구성하는 버퍼층의 단차에 의해, 반사영역과 투과 영역에 대응하는 컬러필터의 두께를 1:2로 하는 동시에 컬러필터의 표면 단차를 부여하여, 투과부의 셀갭을 반사부의 셀갭의 두 배로 구성되도록 하는 것을 특징으로 한다.

<149> 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.

<150> 도시한 바와 같이, 반사 영역(B)과 투과 영역(D)으로 구성된 화소영역(P)이 정의된 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 이격 하여 구성하고, 상기 제 1 기판(100)의 마주보는 일면에는 화소영역(P)의 일측과 타측을 지나 수직하게 교차하는 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(122)이 구성되고, 상기 두 배선이 교차하는 지점에는 게이트 전극(102)과, 액티브층(112)과 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

<151> 상기 반사 영역(B)에 대응하여 게이트 배선(미도시)과 평행하게 이격하여 스토리지 배선(106)이 구성되고, 스토리지 배선(106)에서 연장된 연장부(108)를 제 1 전극으로 하고, 이와는 게이트 절연막(110)을 사이에 두고 상기 드레인 전극(118)에서 연장된 연장부(120)를 제 2 전극로 하는 보조 용량부(C<sub>ST</sub>)를 구성한다.

<152> 상기 반사영역(B)에 대응하여 반사판(126)을 구성하고, 상기 투과 영역(D)에 대응하여 상기 드레인 전극(118)과 전기적으로 연결되는 투명 화소전극(132)을 구성한다.

<153> 이때, 투과 영역에 대응하여 종래와는 달리 식각홈 형태의 단차를 구성하지 않는 것을 특징으로 한다.

- <154>      상기 제 1 기관(100)과 마주보는 제 2 기관(200)의 일면에는 상기 데이터 배선 (122)에 대응하여 블랙매트릭(202)를 구성하고, 상기 블랙매트릭스(202)를 포함한 반사 영역(B)의 상부에 투명한 버퍼층(204)을 형성한다.
- <155>      상기 반사 영역(B)과 투과 영역(D)의 상부에는 컬러필터(206)를 구성한다.
- <156>      이때, 상기 버퍼층(204)은 상기 컬러필터의 단차를 주기 위해, 일정한 범위내의 높이로 구성되어야 한다.
- <157>      예를 들면, 반사 영역(B)과 투과 영역(D)에 대응하는 컬러필터의 표면단차 두께범위를  $2.0\ \mu\text{m} \sim 2.5\ \mu\text{m}$ 로 하기 위해서는, 상기 버퍼층(204)의 두께범위를  $2.5\ \mu\text{m} \sim 4.0\ \mu\text{m}$ 으로 하는 것이 바람직하다.
- <158>      이와 같이 하면, 상기 하부 기관에 단차를 부여하기 위한 별도의 공정 없이도, 반사영역과 투과영역에 대응하여  $t : 2t$ 의 두께비로 단차지게 구성한 컬러필터의 구성에 의해, 투과영역과 반사영역에 대응하는 액정셀갭을  $2d : d$ 의 비율로 구성할 수 있으므로 앞서 제 1 실시예에 비해 공정이 단순해지는 장점이 있다.

### 【발명의 효과】

- <159>      전술한 같은 제 1 및 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치는 반사부와 투과부에 대응하는 셀갭을 1:2의 비로 구성하는 동시에, 상기 반사부와 투과부에 대응하는 컬러필터의 두께를 1:2로 형성하였기 때문에, 투과부와 반사부에서의 동일한 광학효과를 얻을 수 있고, 색순도 또한 동일하게 구현할 수 있어, 고휘도와 고화질을 구현하는 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

1020020088495

출력 일자: 2003/5/31



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기관 상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선과, 게이트 배선과 수직하게 교차하여 반사영역과 투과영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통 배선과;

상기 화소영역의 일 측에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 이와는 이격 하여 구성되고, 상기 공통 배선의 상부로 연장된 연장부를 가지는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와;

상기 반사 영역에 대응하여 위치하고, 상기 스토리지 배선 및 박막트랜지스터를 덮는 반사판과;

상기 화소영역에 위치하고, 상기 드레인 전극과 연결된 투명전극

을 포함하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이기관.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 반사 영역은 화소영역의 하단에 구성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이기관.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 투명 전극은 상기 드레인 전극의 연장부와 접촉하여 구성된 반사투과형 액정 표시장치용 어레이기판.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 반사판과 투명전극은 요철형상으로 구성된 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

상기 투과영역에 대응하여 식각홈 형상의 단차가 구성된 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판.

**【청구항 6】**

기판 상에 투과영역과 반사영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 단계와;

상기 화소영역의 일 측을 지나 연장된 게이트 배선과 이에 연결된 게이트 전극과, 게이트 배선과는 평행하게 이격 되고 상기 반사부에 대응하여 일 방향으로 연장된 공통 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 전극과 게이트 배선과 공통 배선이 형성된 기판의 전면에 제 1 절연막인 게이트 절연막을 형성하는 단계와;

상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 액티브 층과 오믹 콘택층을 형성하는 단계와;

상기 오믹 콘택층의 일측 상부에 소스 전극과 이와 이격 되고 상기 스토리지 배선의 상부로 연장된 연장부를 포함하는 드레인 전극과, 상기 소스 전극과 연결되어 상기 게이트 배선과 수직한 방향으로 연장된 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 공통배선과 박막트랜지스터를 포함하는 일부 화소영역에 제 2 절연막을 사이에 두고 반사판을 형성하는 단계와;

상기 반사판을 포함한 화소영역의 상부에, 제 3 절연막을 사이에 두고 상기 드레인 전극과 접촉하는 투명 전극을 형성하는 단계를 포함하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 반사영역과 투과영역에 대응한 반사판과 투명 전극을 요철형상으로 형성된 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 반사판과 투명전극을 요철형상으로 형성하는 공정은

소스 및 드레인 전극이 형성된 기판의 전면에 유기절연물질을 도포하여, 상기 화소 영역에 대응하여 볼록 형상으로 구성된 다수의 범프를 형성하는 단계와;

상기 범프가 형성된 기판의 전면에 유기절연물질을 도포하여, 상기 범프의 에 의해 화소영역에 대응하는 표면이 요철형상으로 구성된 범프층을 형성하는 단계와;

상기 범프층의 상부에 반사판과 투명전극을 형성하는 단계를 포함하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 【청구항 9】

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 투과영역에 대응하는 상기 제 1 내지 제 3 절연막을 제거하고 식각홈을 형성하여, 상기 반사영역과 투과영역에 단차를 형성하는 단계를 더욱 포함하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 【청구항 10】

제 6 항에 있어서,

상기 반사판은 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd)중 선택된 하나로 형성된 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 【청구항 11】

제 6 항에 있어서,

상기 투명전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)중 선택된 하나로 형성된 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

【청구항 12】

투과부와 반사부로 구성된 다수의 화소영역이 정의되고, 소정간격 이격되어 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과;

제 1 기판의 마주보는 일면에 일 방향으로 연장된 게이트 배선과, 게이트 배선과 수직하게 교차하여 반사영역과 투과영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 데이터 배선과 ;

상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선과;

상기 화소영역의 일 측에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 이와 는 이격 하여 구성되고, 상기 공통배선의 상부로 연장된 연장부를 가지는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와;

상기 반사부영역에 대응하여 위치하고, 상기 공통배선 및 박막트랜지스터를 덮는 반사판과;

상기 화소영역에 위치하고, 상기 드레인 전극과 연결된 투명전극과;

상기 제 2 기판의 마주보는 일면에, 상기 데이터 배선에 대응하여 구성된 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스를 포함한 반사영역에 대응하여 일 방향으로 연장된 투명한 버퍼층과;

상기 버퍼층을 포함한 화소영역의 상부에 구성되고, 반사 영역과 투과영역에 대응하여 1:2이의 두께비로 단차 지게 구성된 컬러필터와;

상기 컬러필터의 상부에 구성된 투명 공통전극을 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 반사 영역과 투과 영역에 대응하는 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 간격비는 1:2로 구성된 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 14】

제 12 항에 있어서,

상기 반사 영역은 화소영역의 하단에 구성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판.

【청구항 15】

제 12 항에 있어서,

상기 투명 전극은 상기 드레인 전극의 연장부와 접촉하여 구성된 반사투과형 액정표시장치.

**【청구항 16】**

제 12 항에 있어서,

상기 반사판과 투명전극은 요철형상으로 구성된 반사투과형 액정표시장치.

**【청구항 17】**

투과부와 반사부로 구성된 다수의 화소영역이 정의되고, 소정간격 이격되어 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과;

제 1 기판의 마주보는 일면에 일 방향으로 연장된 게이트 배선과, 게이트 배선과 수직하게 교차하여 반사영역과 투과영역으로 구성된 화소영역을 정의하는 데이터 배선과 ;

상기 게이트 배선과 평행하게 이격 하여 일 방향으로 연장된 공통배선과;

상기 화소영역의 일 측에 위치하고, 게이트 전극과 액티브층과 소스 전극과 이와 는 이격 하여 구성되고, 상기 공통배선의 상부로 연장된 연장부를 가지는 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터와;

상기 반사부에 대응하여 위치하고, 상기 공통배선 배선 및 박막트랜지스터를 덮는 반사판과;

상기 투과영역에 대응하여 구성된 식각홈과;

상기 드레인 전극과 연결되어 화소영역에 구성된 투명전극과;

상기 제 2 기판의 마주보는 일면에, 상기 데이터 배선에 대응하여 구성된 블랙매 트릭스와;

상기 블랙매트릭스를 포함한 반사영역에 대응하여 일 방향으로 연장된 투명한 버퍼층과;

상기 버퍼층을 포함한 화소영역의 상부에 구성되고, 반사 영역과 투과영역에 대응하여 1:2이의 두께비로 구성된 컬러필터와;

상기 컬러필터의 상부에 구성된 투명 공통전극을 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 18】

제 17 항에 있어서,

상기 반사 영역과 투과 영역에 대응하는 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 간격비는 1 : 2로 구성된 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 19】

제 17 항에 있어서,

상기 반사 영역은 화소영역의 하단에 구성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판.

【청구항 20】

제 17 항에 있어서,



상기 투명 전극은 상기 드레인 전극의 연장부와 접촉하여 구성된 반사투과형 액정 표시장치.

【청구항 21】

제 17 항에 있어서,

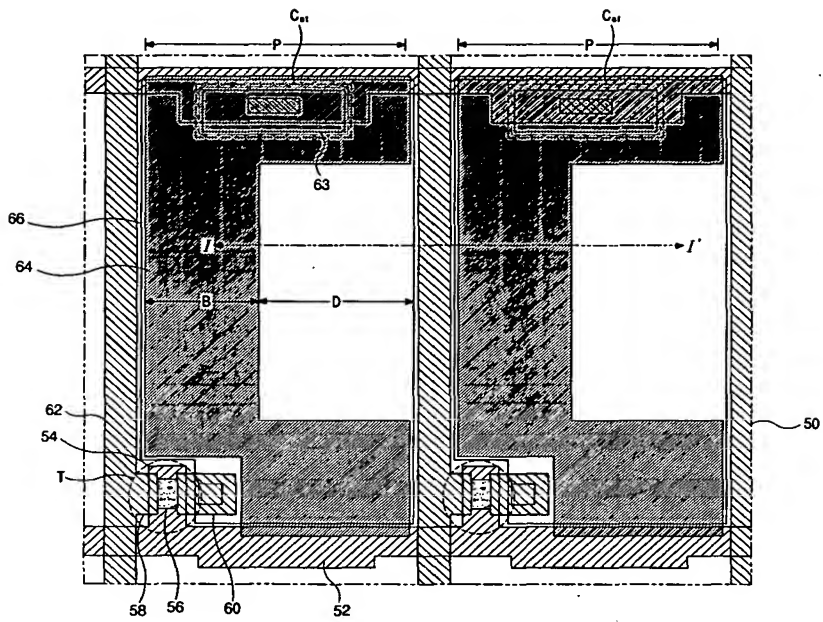
상기 반사판은 요철형상으로 구성된 반사투과형 액정표시장치.

1020020088495

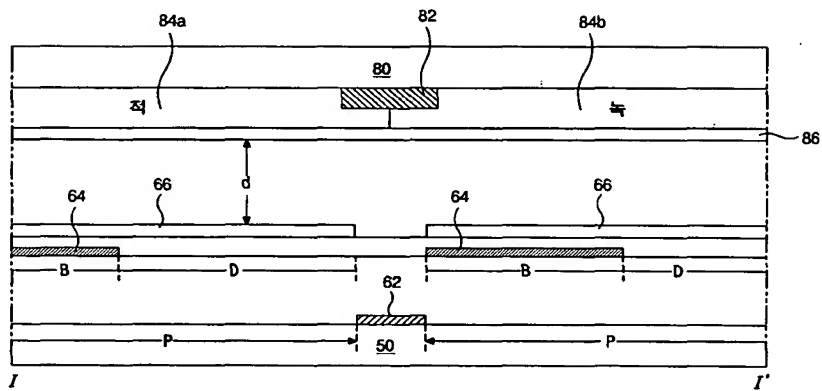
출력 일자: 2003/5/31

【도면】

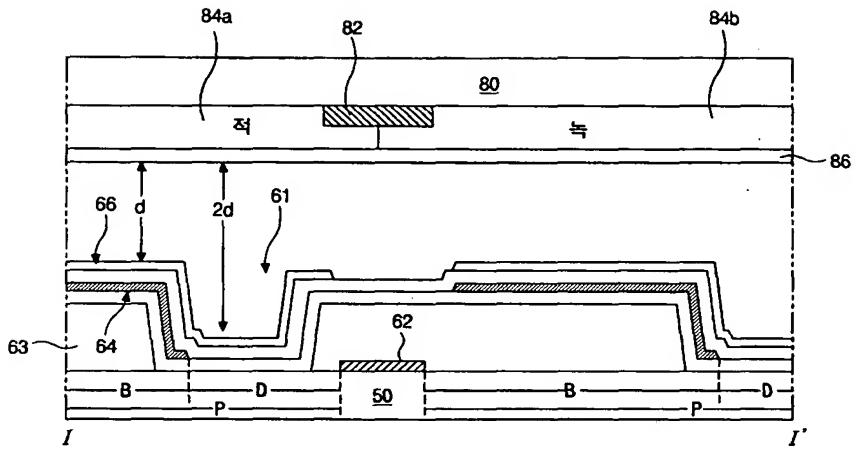
【도 1】



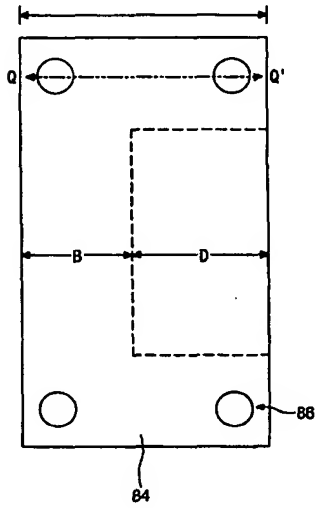
【도 2】



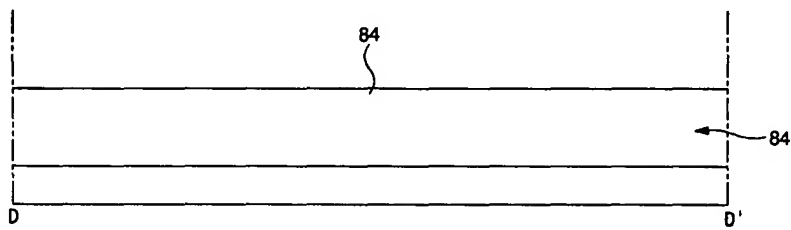
【도 3】



【도 4】

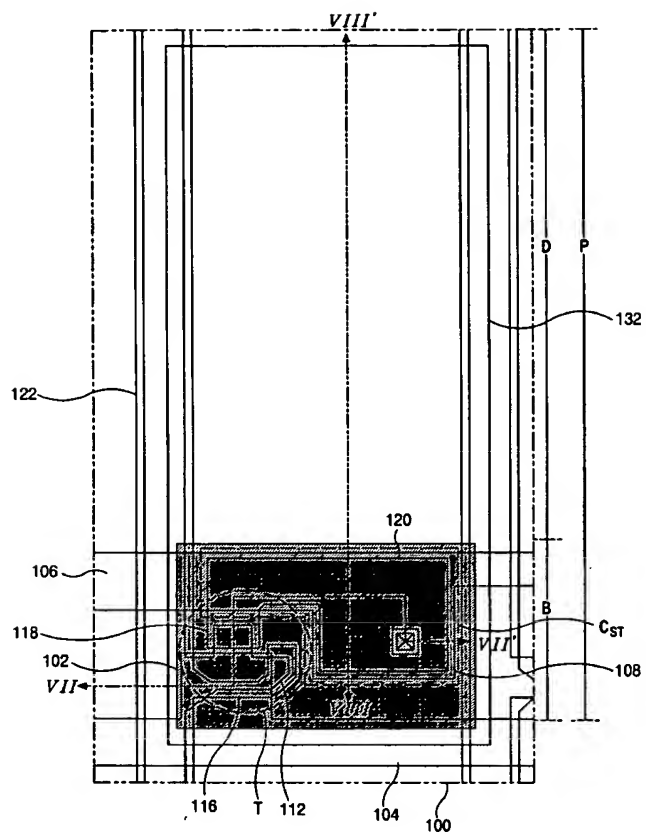


【도 5a】

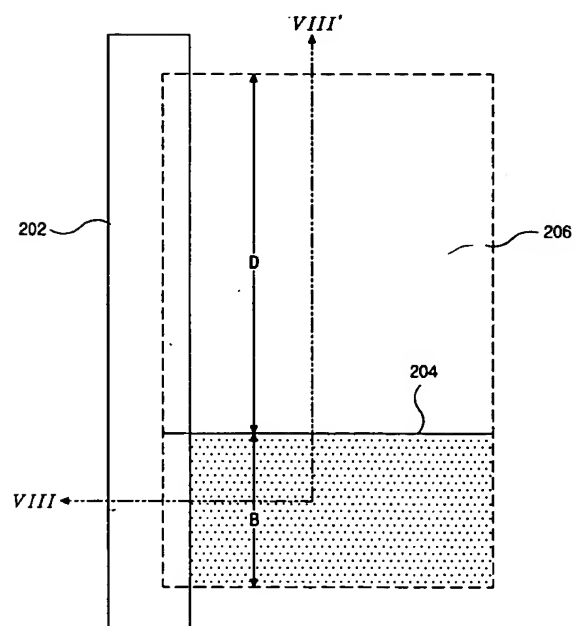


A detailed cross-sectional diagram of a semiconductor device. The top layer is labeled 80. Below it are two thin horizontal layers, 84a and 84b, separated by a gap containing a hatched rectangular region 82. Layer 84a has a thickness dimensioned as 2t. Below these is a thick layer 86. Within layer 86, there are several vertical features: a central deep well 61, and two side wells 66 and 68. The depth of well 61 is indicated by dimension 2d, while the depths of wells 66 and 68 are indicated by dimension d. At the bottom of the device is another thin layer 50. The substrate below layer 50 is divided into three horizontal sections labeled B, P, and D from left to right. Various other labels include 83, 88, 63, 64, and 62.

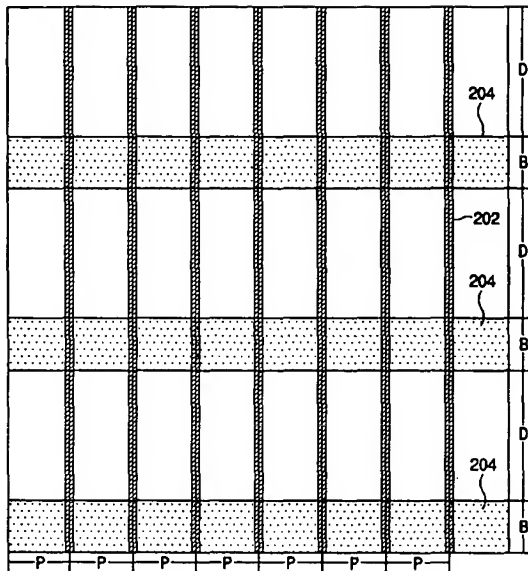
【도 7】



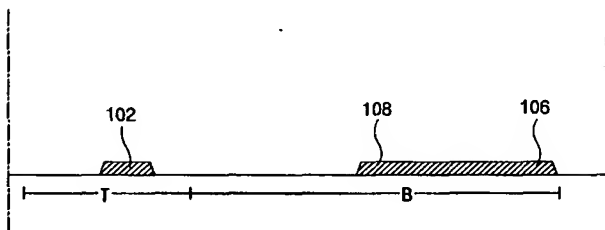
【도 8】



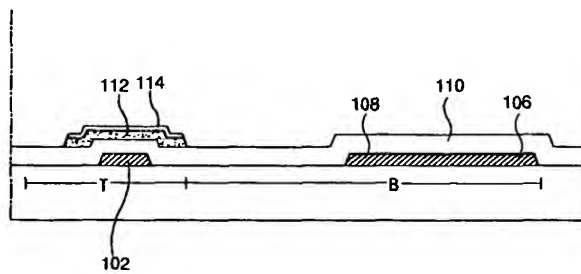
【도 9】



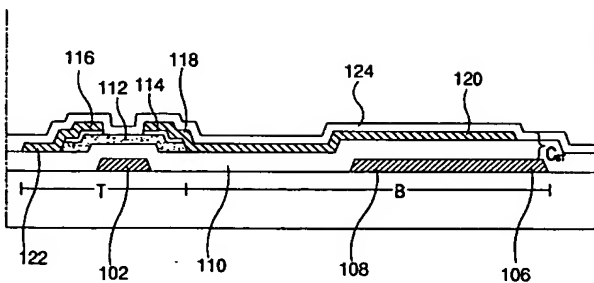
【도 10a】



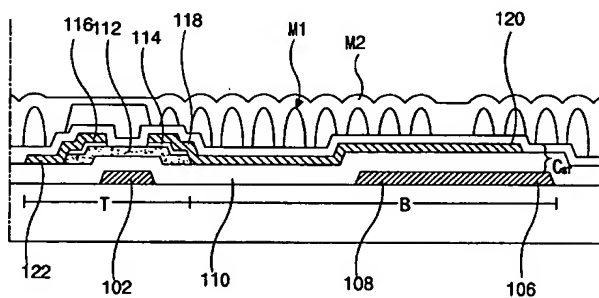
【도 10b】



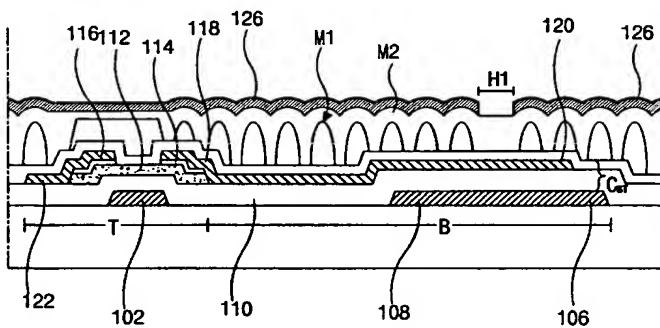
【도 10c】



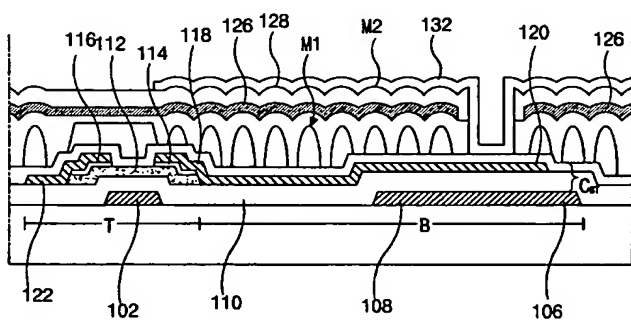
【도 10d】



【도 10e】

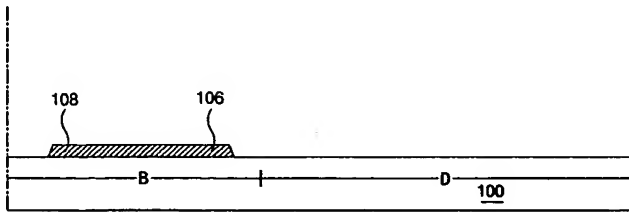


【도 10f】

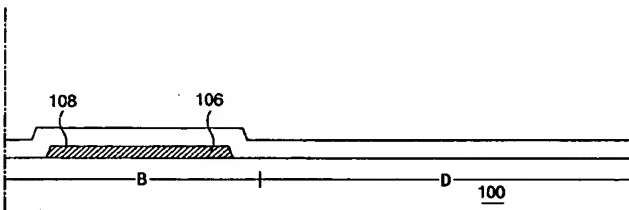




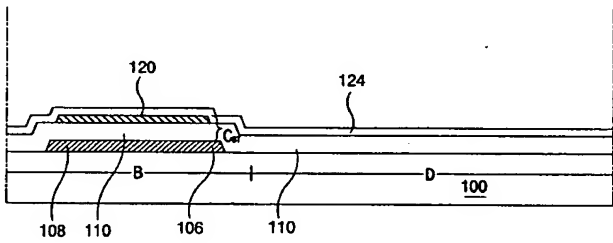
【도 11a】



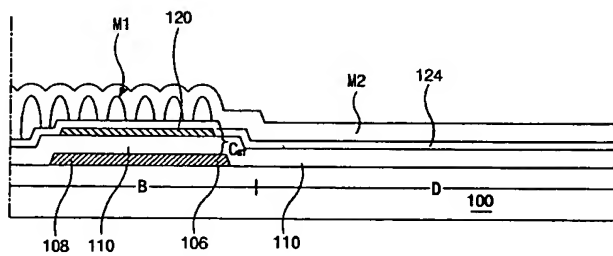
【도 11b】



【도 11c】



【도 11d】



[illegible][illegible]

【도 13】

